



FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

GRADO EN MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

**Factores de riesgo de morbi-mortalidad tras cirugía de
las perforaciones por colonoscopia.**

**Morbidity and mortality risk factors after surgery of
perforations by colonoscopy**

Autor: Dña. Laura Núñez Caminero

Director: D. Dieter Morales García

Santander, Junio 2020

ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. HISTORIA DE LA ENDOSCOPIA	4
1.1.1. PRIMEROS ENDOSCOPIOS	4
1.1.2. ENDOSCOPIOS FLEXIBLES	5
1.1.3. COMPOSICIÓN DE UN ENDOSCOPIO	6
1.2. LA COLONOSCOPIA	7
1.2.1. COMIENZOS DE LA COLONOSCOPIA	7
1.2.2. UTILIDAD CLÍNICA	8
1.2.3. PREPARACIÓN	10
1.2.4. PROCESO	11
1.2.5. SEDACIÓN DEL PACIENTE	12
1.2.6. COLONOSCOPIA VS. SIGMOIDOSCOPIA	12
1.2.7. COMPLICACIONES DE LA COLONOSCOPIA	14
1.3. PERFORACIÓN COLONOSCÓPICA	17
1.3.1. ETIOLOGÍA	17
1.3.2. SIGNOS Y SÍNTOMAS	18
1.3.3. DIAGNÓSTICO	18
1.3.4. MANEJO	20
2. HIPÓTESIS	20
3. OBJETIVOS	20
4. PACIENTES Y MÉTODO	21
6. DISCUSIÓN	28
7. CONCLUSIONES	30
8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	31
9. AGRADECIMIENTOS	31
BIBLIOGRAFÍA	32

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La colonoscopia es un procedimiento utilizado frecuentemente en la práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de patologías digestivas que afectan al colon y recto. Aunque es considerada una técnica segura, la realidad es que no se está exenta de riesgos y complicaciones, algunas de las cuales suponen una importante morbilidad, e incluso pueden causar la muerte del paciente.

OBJETIVOS. El objetivo de este estudio es describir las características clínicas y demográficas de un grupo de pacientes intervenidos quirúrgicamente por una perforación de colon tras una colonoscopia diagnóstica y/o terapéutica y tratar de identificar qué factores de riesgo aumentan la morbi-mortalidad.

PACIENTES Y MÉTODOS. Estudio retrospectivo de revisión de historias clínicas que incluye 97 pacientes con perforación iatrogénica por colonoscopia intervenidos quirúrgicamente para su resolución en el Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla” durante el periodo comprendido entre febrero de 1995 y diciembre de 2019. Se analiza la morbi-mortalidad tras el tratamiento quirúrgico de la perforación.

RESULTADOS. El 69,1% de las colonoscopias fueron terapéuticas. La indicación más frecuente fue el cribado del cáncer colorrectal (21,9%) seguida de la hemorragia digestiva (19,7%). El lugar más frecuente de la perforación fue el sigma (55,3%). Hubo morbilidad en el 39,8% de los casos y mortalidad en el 9,2%. La morbilidad fue significativamente mayor en los pacientes mayores de 70 años ($p=0,045$), así como la necesidad de ingreso en UCI ($p=0,013$) y la estancia postoperatoria ($p=0,02$). La mortalidad fue significativamente mayor en los pacientes con un índice ASA más elevado ($p<0,001$).

CONCLUSIONES. La edad superior a 70 años, así como una clasificación ASA preoperatoria elevada se asocian de manera significativa a una mayor morbi-mortalidad postoperatoria, a una mayor estancia postoperatoria y necesidad de ingreso en UCI.

PALABRAS CLAVE. Perforación colónica iatrogénica. Colonoscopia. Cirugía.

ABSTRACT

BACKGROUND. Colonoscopy is a procedure frequently used in clinical practice for the diagnosis, treatment, and monitoring of digestive pathologies that affect the colon and rectum. Although it is considered a safe technique, the reality is that it is not exempt from risks and complications, some of which involve significant morbidity, and may even cause the death of the patient.

AIM OF STUDY. The objective of this study is to describe the clinical and demographic characteristics of a group of patients who underwent surgery for colon perforation after diagnostic and/or therapeutic colonoscopy and try to identify risk factors that increase morbi-mortality.

PATIENTS AND METHODS. Retrospective review of medical records that includes 97 patients with iatrogenic perforation by colonoscopy who underwent surgery for resolution at University Hospital “Marqués de Valdecilla” during the period between February 1995 and December 2019. Morbidity and mortality after surgical treatment of perforation are analyzed.

RESULTS. 69.1% of colonoscopies were therapeutic. The most common indication was screening for colorectal cancer (21.9%) followed by gastrointestinal bleeding (19.7%). The most common location for perforation was sigma (55.3%). There was morbidity in 39.8% of cases and mortality in 9.2%. Morbidity was significantly higher in patients older than 70 years ($p = 0.045$), as well as the need for ICU admission ($p = 0.013$) and postoperative stay ($p = 0.02$). Mortality was significantly higher in patients with a higher ASA index ($p < 0.001$).

CONCLUSIONS. Age over 70 years as well as a high preoperative ASA classification are significantly associated with a greater postoperative morbidity and mortality, a longer postoperative stay and need for ICU admission.

KEY WORDS. Iatrogenic colonic perforation. Colonoscopy. Surgery.

1. INTRODUCCIÓN

La colonoscopia es una prueba que permite el diagnóstico y tratamiento de enfermedades que afectan a la porción baja del tubo digestivo incluyendo el colon, sigma, recto y, en ocasiones, una porción del íleon (íleon terminal).

Esta técnica se ha convertido en habitual debido a que, gracias a su uso, se ha visto incrementada la detección precoz del cáncer colorrectal, permitiendo así un aumento de la supervivencia. Del mismo modo, este procedimiento favorece el diagnóstico de otras enfermedades que afectan al tubo digestivo y, gracias a las mejoras en la técnica, permite la resección de grandes pólipos, ya sean benignos o potencialmente malignos, y otras lesiones.

1.1. HISTORIA DE LA ENDOSCOPIA

Uno de los grandes logros de la Medicina ha sido el desarrollo de técnicas e instrumental que permiten el acceso a las cavidades del organismo -como es el caso del aparato digestivo- con el fin de lograr su visualización.

El término *endoscopia* procede del prefijo griego *endo-* (dentro) y del verbo *skopein* (ver u observar). El desarrollo de la técnica de la endoscopia ha permitido al profesional de la medicina el estudio de estructuras anatómicas mediante la introducción de un instrumental específico a través de los orificios que comunican con el exterior, la boca y el ano.

Pese a la teórica sencillez del proceso, la elaboración de un adecuado sistema para llevarlo a cabo ha requerido diversos intentos por parte de diferentes profesionales en los últimos dos siglos, siendo el mayor impedimento la falta de materiales suficientemente resistentes y flexibles, así como de adecuados sistemas de iluminación.

1.1.1. PRIMEROS ENDOSCOPIOS

El primer prototipo de endoscopio fue construido en 1805 por Phillip Bozzini (Edmonson, 1991; Modlin, 2000) para el estudio del tracto genitourinario. Este sistema estaba constituido por un tubo iluminado mediante una candela, cuya luz era reflejada a través de un espejo. Sin embargo, no tuvo muy buena aceptación en esa época.

No fue hasta 1853 cuando el desarrollo de la endoscopia avanzó, gracias a la aportación de Antonin J. Desormeaux (Haubrich, 1994), quien, utilizando el modelo previamente descrito por Bozzini, sustituyó la luz de la candela por una más intensa procedente de una lámpara con mecha que quemaba una mezcla de alcohol etílico y trementina. Los rayos luminosos convergían hacia un espejo mediante una lente, y, posteriormente, los reenviaba hacia el tubo explorador. A pesar de que supuso una mejora técnica y fue aceptada por la comunidad médica de la época, el inconveniente de este sistema era que producía quemaduras en los pacientes al realizar la exploración (Cuesta, 2016).

En 1869, Gustave Trouve desarrolló el primer endoscopio con iluminación eléctrica (Bocus, 2008), compuesto de un filamento de platino a través del cual se conseguía generar iluminación mediante la corriente eléctrica procedente de una pila, cuya intensidad podía ser regulada gracias a la presencia de un reóstato.

La primera esofagogastroscoopia fue realizada en 1868 por Adolf Kussmaul (Edmonson, 1991; Modlin, 2000), que utilizó un tubo metálico rígido y el sistema lumínico desarrollado por Desormeaux, además de realizar la aspiración de las secreciones digestivas previamente al procedimiento mediante un tubo flexible. Esto le permitió acceder hasta el estómago atravesando el esófago y la unión gastroesofágica y fue así como se demostró que era posible visualizar la cavidad gástrica. El inconveniente que encontró Kussmaul fue que el dispositivo de iluminación no era el adecuado, y no se consiguió elaborar un sistema mejor hasta 1879, año en el que Thomas Edison inventó la bombilla (Schuman, 2002).

Joseph Leiter y Johann von Mikulicz desarrollaron el primer esofagoscopio (Classen, 2010), el cual fue tomado como modelo durante los años posteriores. Consistía en un tubo metálico rígido con lentes de visión de aumento en su extremo proximal, y una bombilla incandescente en su extremo distal.

La última aportación a los endoscopios rígidos fue en 1922, cuando Rudolph Schindler añade un canal de aire para limpiar las secreciones de las lentes. Realizó cientos de endoscopias, y, en 1923, publicó el primer libro sobre diagnosis gastroscópica (Achord, 2005), por ello, es considerado el padre de la gastroscopia.

1.1.2. ENDOSCOPIOS FLEXIBLES

El mayor inconveniente de los endoscopios con tubo rígido era el elevado número de perforaciones que se producían, además, no permitían la visualización de la totalidad de la superficie del estómago.

En 1932, Rudolph Schindler y George Wolff (Achord, 2005) construyeron el primer gastroscopio semiflexible, con una región proximal rígida y una región distal semiflexible. Este fue conocido como el gastroscopio Schindler-Wolff y fue a este modelo al que, una década más tarde, se le añadió un canal para la toma de biopsias dirigidas.

Es en 1957 cuando la endoscopia flexible con fibra óptica es utilizada por Basil Hirschowitz (Hirschowitz, 1958). Consistía en un instrumento flexible de visión lateral, con una luz eléctrica en su extremo distal, un canal de aire y una lente de enfoque ajustable proximalmente. Este modelo fue fabricado con el nombre de ACMI 4990 (Achord, 2005) e introducido en el mercado en 1960, año en el que Adolf Wiebenga funda el *European Endoscopic Club*, que, finalmente, pasa a denominarse *European Society of Gastrointestinal Endoscopy* (ESGE) en 1964 (Bocus, 2008).

Posteriormente, se introducen ciertas mejoras que permiten una exploración endoscópica cada vez más segura y completa del tubo digestivo alto hasta conseguir las

características de las que se compone el instrumental del que disponemos hoy en día para llevar a cabo este procedimiento. Estas mejoras han permitido una reducción significativa de las posibles complicaciones que pueden producirse.

1.1.3. COMPOSICIÓN DE UN ENDOSCOPIO

Podemos considerar que un endoscopio se compone de cuatro porciones (Cuesta, 2016):

- 1) **Porción umbilical:** constituye la parte que permite la conexión con el sistema de luz y el videoprocador a través de fibras de vidrio e hilos que se encuentran en el interior de esta. Además, se compone del sistema conector de la aspiración y las entradas de aire y agua para la insuflación y lavado del extremo distal del endoscopio.
- 2) **Empuñadura:** porción de sujeción para la mano izquierda, desde la que se controlan los movimientos del extremo distal del endoscopio a través de dos mandos, el mayor para el movimiento arriba/abajo, y el menor para el movimiento hacia ambos lados; y dos frenos, que permiten fijar la posición de los mandos. En esta porción también se encuentran las válvulas de agua y aire y los botones para controlar la imagen y para la toma de fotografías y vídeos. En la porción inferior de la empuñadura encontramos el acceso al canal de trabajo, por el cual se introducen instrumentos para su manejo en el interior (asas de polipsectomía, pinzas de biopsia, etc.).

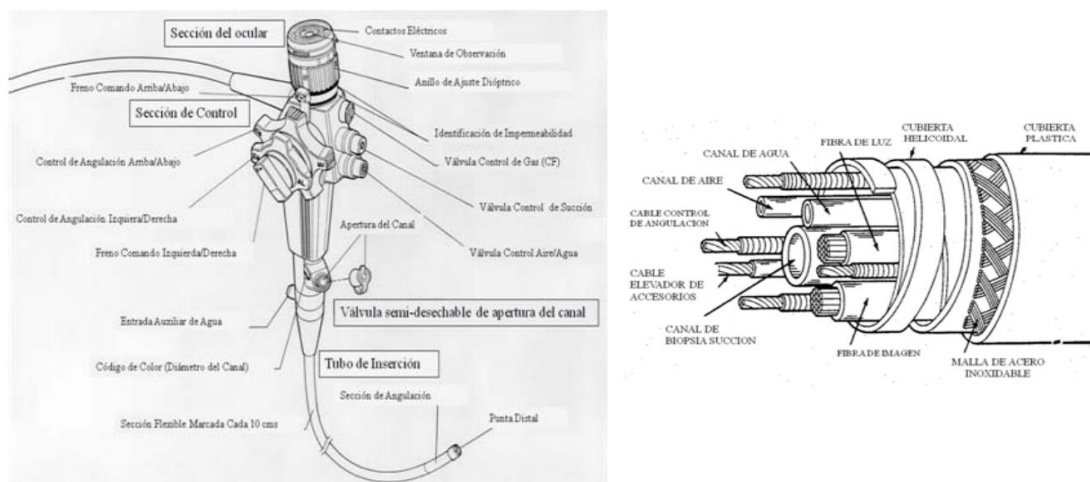


Figura nº 1.: Partes de un endoscopio y cubierta de un endoscopio flexible. Manual de prevención de infecciones en procedimientos endoscópicos. Sistema CIH. Tomado de: COCEMI-FEMI. 2008.

- 3) **Tubo de inserción:** se compone del canal de trabajo o succión para la aspiración y la introducción de instrumentos, el canal de aire y agua, un tubo adicional para inyección de agua a presión (no presente en todos los endoscopios), las cuatro guías que controlan los movimientos, las fibras de vidrio para la transmisión lumínica y el sistema de transmisión eléctrica del videoprocador. Algunos aparatos

colonoscópicos también incluyen una guía para variar la rigidez del tubo que se controla a través de la empuñadura. Estos componentes se encuentran recubiertos de bandas metálicas que transmiten el movimiento rotacional longitudinalmente. A su vez, estas bandas se encuentran recubiertas de una malla de acero inoxidable y, finalmente, de una capa plástica que permite el adecuado manejo del tubo.

- 4) **Extremo distal flexible:** porción con mayor movilidad, en la que se encuentra la desembocadura del canal de trabajo, de insuflación/irrigación y del lavado a presión, así como las lentes del objetivo y de la luz.

1.2. LA COLONOSCOPIA

1.2.1. COMIENZOS DE LA COLONOSCOPIA

La colonoscopia permite el estudio de las vías digestivas bajas mediante la introducción de un endoscopio a través del ano. Sin embargo, las características de este son algo diferentes a las de un endoscopio utilizado para el estudio de las vías digestivas altas, debido a la morfología más larga y tortuosa que presentan las porciones distales, por lo que se requiere un instrumental más largo y con mayor flexibilidad.

El primer sistema utilizado con este fin fue creado por Howard A. Kelly en 1884 (Kelly, 1895). Estaba constituido por un tubo rígido de 30 cm de longitud en cuyo interior se reflejaba la luz de una lámpara. Sin embargo, el estudio de toda la longitud del colon no fue posible hasta que se desarrolló un instrumental más flexible con el uso de la fibra óptica en la década de 1960, asociado también a una mejora de las técnicas necesarias para poder acceder a través de las primeras porciones colónicas. Como precursores de dichas técnicas se encuentran Overholt (Overholt, 1969), Wolff, Shinya, Jerry, Niwa, y otros.

La primera colonoscopia que permitió la visualización del colon completo se llevó a cabo en junio de 1969, siendo en septiembre de ese mismo año cuando se utilizó esta técnica con fines terapéuticos con la realización de una polipectomía. Los pioneros de esta fueron William Wolff y Hiromi Shinya, quienes tuvieron que hacer frente a diversas críticas en contra de la técnica debido a que se consideraba que suponía demasiado gasto y riesgo para el paciente. Sin embargo, demostraron que la colonoscopia no solo permitía examinar el colon en su totalidad, sino que permitía la extirpación de pólipos de forma segura (Wolff, 1989).

La última actualización de gran importancia en el perfeccionamiento de la colonoscopia es la aplicación del CCD (dispositivo de carga acoplada). Se trata de un chip fotosensible constituido por material semiconductor de silicona, compuesto por miles de elementos (píxeles) que reaccionan a la luz mediante el efecto fotoeléctrico. Transformada en impulsos eléctricos, son conducidos hasta un videoprocesador, el cual transforma la imagen en blanco y negro a color y esta es reproducida en un monitor.

1.2.2. UTILIDAD CLÍNICA

La colonoscopia permite visualizar la mucosa intestinal y grabar las imágenes obtenidas, además, consta de los dispositivos necesarios para la insuflación de aire, irrigación, succión y para la toma de biopsias y extirpación de pólipos. Es la técnica más utilizada para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que afectan al intestino grueso y a la porción terminal del íleon. Algunas de las enfermedades que afectan a esta porción del tracto digestivo son las siguientes (Fernández; 2010):

- Cáncer colorrectal: hoy en día, la colonoscopia o sigmoidoscopia forma parte del cribado de esta neoplasia, puesto que permite detectar de forma precoz esta patología en el caso de detectar pólipos de carácter maligno o un tumor en paciente asintomático, puesto que se trata de una de las principales causas de morbi-mortalidad en los países desarrollados. También es de utilidad para el seguimiento de pacientes que sufran esta patología.
- Enfermedad inflamatoria intestinal: se utiliza para el diagnóstico mediante la toma de biopsias y visualización de las lesiones típicas en la mucosa intestinal y también para el seguimiento de la enfermedad.
- Divertículos.
- Pólipos intestinales: pueden contribuir al diagnóstico de neoplasia colorrectal, síndromes genéticos o pólipos aislados sin relevancia clínica. Esto es posible gracias a que la colonoscopia permite la toma de biopsias y, si estuviera indicado, la extirpación de los pólipos mediante la técnica denominada polipectomía.
- Angiodisplasia de colon.
- Colitis de diversas etiologías.
- Síndrome del intestino irritable.

A continuación, se explican brevemente los diferentes procedimientos diagnósticos y terapéuticos principales que pueden llevarse a cabo al realizar una colonoscopia.

La **toma de biopsias** de la mucosa intestinal permite determinar el diagnóstico de múltiples enfermedades que afectan al tubo digestivo. Se realiza mediante la introducción de pinzas de biopsia endoscópica que “muerden” la mucosa intestinal.

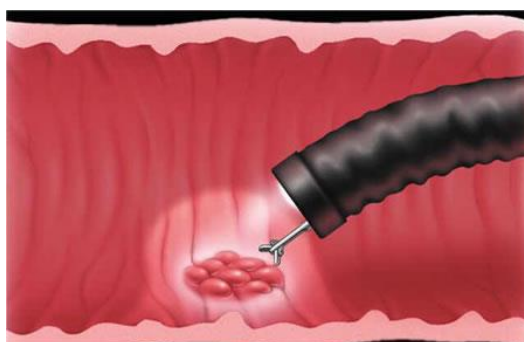


Figura nº 2. Procedimiento de toma de biopsia en colonoscopia. Criterios solicitud colonoscopia pacientes con CCR. Tomado de: 1aria.com

La **polipectomía** es un procedimiento que se realiza mediante unos instrumentos que se introducen en la cavidad a través del canal de trabajo del endoscopio, enlazan el pólipo y lo cortan para, posteriormente, enviarlo para su análisis anatomopatológico. Esta técnica es considerada tanto diagnóstica como terapéutica.

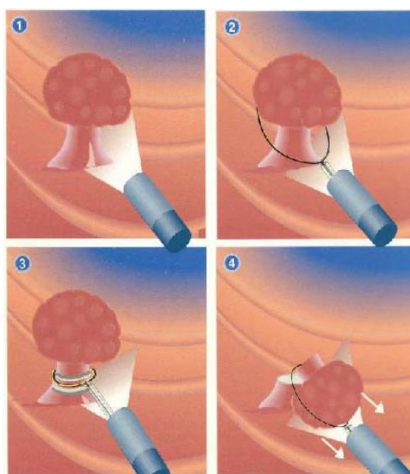


Figura nº 3. Procedimiento de polipectomía en endoscopia. Procedimientos endoscópicos: habilidades y técnicas en polipectomías. Tomado de: Juan José Novoa.

La **disección submucosa endoscópica** consiste en la resección de una parte del tejido intestinal debido a la presencia de una lesión. En primer lugar, se marcan los bordes del tejido que se quiere diseccionar, se inyecta una solución salina para elevar el tejido y se disecciona utilizando un electrobisturí para extraerlo posteriormente y analizarlo.

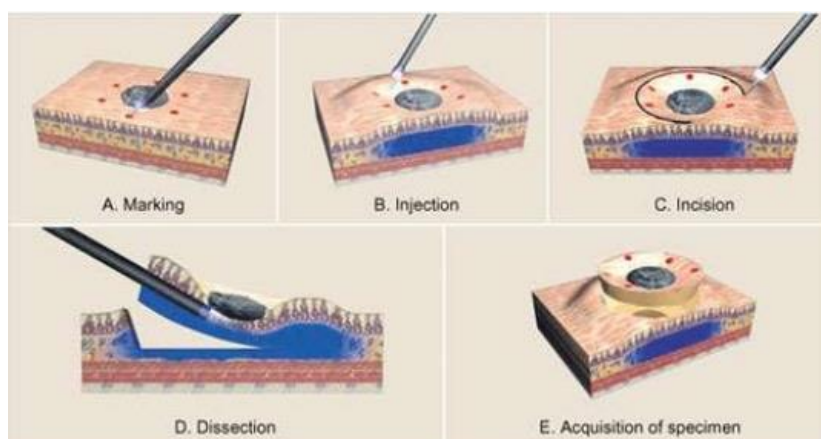


Figura nº 4. Proceso de disección submucosa endoscópica. Detección y manejo endoscópico del cáncer de esófago temprano. Tomado de: Miguel A. Herreras Servín.

La **resección mucosa endoscópica** se realiza mediante la inyección de una solución en el tejido que se quiere extirpar para generar una ampolla, lo que evita dañar el tejido adyacente y disminuir el sangrado. Posteriormente, se realiza succión para levantar el bulto y separarlo del tejido que lo rodea. Esta elevación se rodea con un lazo de alambre fino y una corriente eléctrica pasa a través del alambre, cortando así el bulto, el cual se recoge con una canasta de alambre.

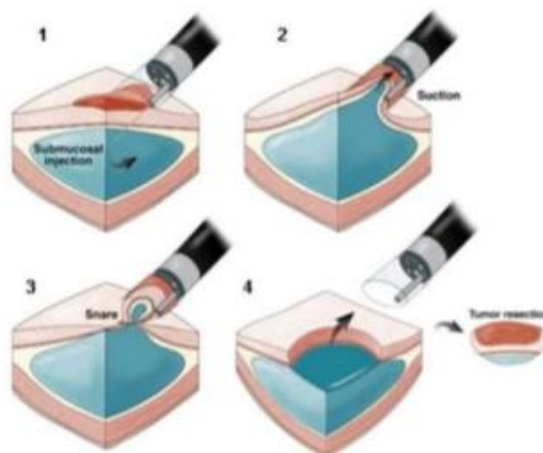


Figura nº 5. Esquema del proceso de resección mucosa endoscópica. Nuevas técnicas en cirugía endoscópica gastrointestinal. Tomado de: Rafael A. Luengas Tello.

1.2.3. PREPARACIÓN

La mayor dificultad de la realización de una colonoscopia frente a una gastroscopia radica en la morfología de dicha región anatómica, puesto que presenta una mayor tortuosidad, además de posibles variaciones individuales que dificulten aún más el paso del endoscopio.

En cuanto a la preparación, hay que tener en cuenta la dieta que debe seguir el paciente los días previos, la toma de una solución evacuante el día anterior a la prueba y los oportunos cambios en la medicación que deben realizarse para disminuir los riesgos de complicaciones en el paciente.

Dieta

- Desde 3 días antes de la prueba debe seguir una dieta baja en residuos con abundantes líquidos.
- 24 horas antes seguirá una dieta exclusivamente líquida, exceptuando la leche.

Solución evacuante

- Tomarla entre el día antes de la prueba y las 6 horas antes. No ingerir nada líquido o sólido las 4 horas antes de la prueba.

Medicación

En general, el paciente debe seguir con la habitual, sin embargo, existen las siguientes excepciones:

- Suspender el tratamiento con hierro 7 días antes de la prueba.
- Sustituir AINES por paracetamol o mantenerlos.
- Antiagregantes:
 - AAS: dosis máxima 100 mg/día

- Ticlopidina/clopidogrel: suspender 7 días antes y sustituir por AAS.
- Anticoagulantes:
 - Sintrom: suspender 3-5 días antes y sustituir por heparina de bajo peso molecular.
 - Nuevos anticoagulantes: suspender según pauta hematológica.
- Insulina: el día de la prueba no se administra la dosis de la mañana y se administrará la dosis habitual tras la exploración.
- Antidiabéticos orales: no tomarlos el día previo a la prueba, tras ella, administración normal.

1.2.4. PROCESO

Para facilitar el proceso es importante, por un lado, una correcta limpieza del intestino grueso para evitar encontrar material fecal que dificulte el paso del endoscopio, y, por otro lado, que el endoscopista cuente con la experiencia y conocimientos anatómicos y técnicos necesarios para la realización de dicha prueba diagnóstica/terapéutica, además de cierto grado de sedación en el paciente para facilitar el proceso.

Para la realización de la colonoscopia, el paciente se debe colocar en posición decúbito lateral izquierdo, en posición fetal (muslos y rodillas flexionadas) con la rodilla derecha apoyada por delante de la izquierda, en lo que se conoce como “posición de Sims”, que facilita el paso del endoscopio por el sigma. El endoscopista se sitúa a la izquierda del paciente a una distancia de 1-1,5 m para que el tubo se encuentre lo más estirado posible y permita así una mejor movilidad del instrumento.



POSICIÓN DE SIMS O SEMIPRONA

Figura nº 6. Esquema de posiciones anatómicas. Tomado de: OposSanidad.

Un aspecto fundamental que favorece especialmente la inserción del colonoscopio por el tubo digestivo es la diferencia de flexibilidad existente entre las diferentes regiones del instrumento. Los 40 cm distales del tubo de colonoscopia son más flexibles que la región proximal, lo que permite, por un lado, que el paso del colonoscopio por las angulaciones colónicas se vea facilitado gracias a las primeras porciones y, por otro, que se evite la formación de bucles en los segmentos distales de la cavidad intestinal gracias a las porciones más rígidas.

1.2.5. SEDACIÓN DEL PACIENTE

Se ha demostrado que la sedación del paciente durante la intervención endoscópica permite una mayor comodidad en su realización tanto para el paciente como para el endoscopista. Sin embargo, hay situaciones en las que no se requiere, aunque pueda emplearse a petición del paciente.

Puede realizarse tanto sedación consciente como profunda, la primera se lleva a cabo con benzodiazepinas y opiáceos, mientras que la profunda se realiza con Propofol.

En cuanto a las benzodiazepinas, las que más se utilizan son el diazepam y el midazolam con un efecto de acción rápido, siendo de menor potencia y con un efecto más prolongado el diazepam. Como efectos secundarios de ambas destaca la depresión respiratoria, y su antagonista es el flumacénilo.

Los opiáceos más utilizados son la meperidina/petidina y el fentanilo, este último con una mayor rapidez de acción, mayor aclaramiento y con menos efectos secundarios eméticos que los primeros. Los efectos secundarios destacables son el estreñimiento, hipotensión, la depresión respiratoria, náuseas, vómitos, retención urinaria y mioclonías. Su antagonista es la naloxona.

Por último, el Propofol es de inicio de acción ultrarrápida y de duración ultracorta con propiedades sedantes, hipnóticas y amnésicas, pero con escasa analgesia. Los efectos secundarios más importantes son dolor en el punto de inyección, depresión respiratoria, o hipotensión. No dispone de antagonista.

1.2.6. COLONOSCOPIA VS. SIGMOIDOSCOPIA

La colonoscopia y la sigmoidoscopia son las dos técnicas endoscópicas existentes para el estudio de las porciones bajas del aparato digestivo. La diferencia entre ambas radica en la extensión del tracto digestivo que permiten estudiar. Mientras que la colonoscopia permite la visualización de la mucosa intestinal de la totalidad del colon, recto y, en algunas ocasiones, de la porción terminal del íleon, la sigmoidoscopia solamente permite visualizar los últimos 60 centímetros que se corresponden con el colon sigmoide y recto.

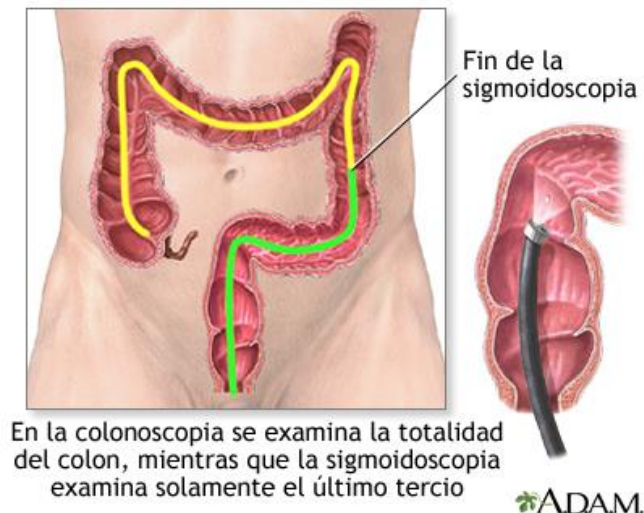


Figura nº 7. Diferencia de extensión colonoscopia vs. sigmoidoscopia. Tomado de: A.D.A.M.

Las indicaciones clínicas para la realización de una sigmoidoscopia son (Mayo Clinic):

- Investigar signos y síntomas intestinales, como el dolor abdominal, sangrado rectal, estreñimiento y diarrea crónica, y otros.
- *Screening* o cribado de cáncer colorrectal cada 5 años en mayores de 50 años sin factores de riesgo.

Esta exploración se prefiere a la colonoscopia debido a que, al ser menos invasiva, es menor el riesgo de sufrir complicaciones graves, y se trata de un procedimiento que no requiere sedación del paciente. Del mismo modo, tanto el tiempo de preparación como la duración de la prueba son menores que en la colonoscopia, puesto que la prueba se realiza en unos 15-20 minutos, dependiendo de si se realiza alguna intervención invasiva, como la toma de una biopsia.

La sigmoidoscopia también requiere la limpieza del colon para realizar la exploración, aunque esta no debe ser tan intensa como para la realización de una colonoscopia, ya que solo es necesario el vaciamiento de la última porción del colon. Para ello, las recomendaciones que deben seguirse son las siguientes (Mayo Clinic):

- Realizar una dieta especial el día previo a la exploración con aumento de la ingesta de líquidos y disminución de consumo de alimentos de difícil digestión. Se recomienda dieta absoluta desde la medianoche antes del examen.
- Tomar un laxante la noche previa.
- Si fuera preciso, utilizar un *kit* para enema la noche anterior o unas horas antes.
- Ajustar la medicación con las recomendaciones explicadas previamente.

Como la colonoscopia, la sigmoidoscopia permite la toma de biopsias y extirpación de pólipos y otras lesiones. Sin embargo, en el caso de encontrarse algún signo patológico, es recomendable completar la exploración con una colonoscopia para el estudio de la totalidad del intestino grueso.

1.2.7. COMPLICACIONES DE LA COLONOSCOPIA

La colonoscopia es considerada un procedimiento relativamente seguro, por ello se ha convertido en una prueba que se realiza prácticamente de forma rutinaria. Sin embargo, al tratarse de una técnica diagnóstica y terapéutica invasiva no está libre de complicaciones que pueden tener importantes repercusiones en la salud del paciente e incluso causar su muerte (Kothari, 2019).

Existe una serie de complicaciones asociadas a la preparación previa al procedimiento, como pueden ser las secundarias al uso de anestesia o a una mala preparación de vaciado intestinal. No realizar un adecuado vaciamiento de la cavidad a explorar supone que no sea posible visualizar correctamente lesiones que puedan estar presentes, además de aumentar el riesgo de producirse perforación.

En cuanto a las complicaciones asociadas al procedimiento *per se*, se producen por la simple presencia del tubo de endoscopia en el interior de la cavidad del organismo, o como consecuencia de la manipulación con fines terapéuticos. La incidencia de complicaciones derivadas de la colonoscopia se ha estimado entre 0.1% y 1.9% (Hopper, 1996). Se pueden dividir en complicaciones menores y mayores.

Entre las complicaciones menores destacan la fiebre, el dolor y la distensión abdominal, náuseas, diarrea, estreñimiento, dolor en la zona de venopunción, sangrado intestinal autolimitado, dolor anal, cefalea, y otras. Se ha descrito que hasta un 34% de los pacientes pueden sufrir este tipo de complicaciones en la primera semana postcolonoscopia, siendo más frecuente en el caso de mujeres en las que se realiza una exploración con una duración superior a 30 minutos. El 80% se resuelven de forma espontánea.

En cuanto a las complicaciones mayores, se tratan en este apartado las más importantes, a excepción de la perforación, que se desarrollará en el siguiente, con el fin de describirla más detalladamente.

A) HEMORRAGIA

La hemorragia como complicación de la colonoscopia se encuentra asociada con más frecuencia a la realización de procedimientos terapéuticos, como son las polipectomías o la toma de biopsias, y puede producirse de manera espontánea durante el proceso o de forma diferida hasta 4 semanas después de haberse realizado la extirpación de un pólipo.

En este caso, se ha descrito que el tamaño del pólipo juega un papel importante como factor de riesgo de sangrado postpolipectomía (Consolo, 2008), así como el número de pólipos extirpados, el tratamiento anticoagulante que haya recibido el paciente, la localización en el colon derecho y la histología que presenten.

Se ha demostrado que la utilización de epinefrina antes de la polipectomía reduce la incidencia de esta complicación durante el procedimiento, aunque no hay evidencias de

que disminuya la hemorragia diferida (Di Giorgio, 2004; Hsieh, 2001). Del mismo modo, se ha descrito que la colocación de un clip en el sitio donde se ha realizado la polipectomía, si el pólipo era superior a dos centímetros, puede prevenir la aparición de hemorragia.

En el caso de sospecha de una hemorragia en paciente asintomático y estable, se debe realizar una analítica para valorar los niveles del hematocrito y una prueba de sangre oculta en heces posterior a un tacto rectal. Una disminución del hematocrito que no responde a trasfusión sanguínea es indicación para realizar una nueva colonoscopia, siempre que el paciente se encuentre estable hemodinámicamente. Esta nos permitirá determinar la fuente de sangrado si se encontrara en la zona explorada y llevar a cabo la técnica hemostática oportuna. Si no se detectase la fuente de sangrado se solicitarían otras técnicas diagnósticas, como una angiografía. Ante un paciente que presente síntomas de inestabilidad hemodinámica con sospecha de hemorragia activa, se debe valorar la realización de una laparotomía urgente (Kavic, 2001).

B) MORTALIDAD

Es una complicación que se produce con muy poca frecuencia: tiene una incidencia del 0.007%. La mayoría de las muertes se encuentran asociadas a eventos cardiopulmonares que ocurren durante o inmediatamente después de la colonoscopia, o como consecuencia de una perforación intestinal.

C) SÍNDROME POSTPOLIPECTOMÍA POR ELECTROCOAGULACIÓN

Es el resultado de una lesión térmica producida en la pared del intestino inducida por electrocoagulación durante la polipectomía, lo cual causa una quemadura transmural sin llegar a producir perforación. La sintomatología que suele presentar consiste en fiebre asociada a dolor abdominal localizado con signos de peritonismo y leucocitosis, sin evidencia de perforación mediante técnicas radiológicas.

D) MALESTAR O HINCHAZÓN ABDOMINAL

Dentro de las posibles complicaciones de la colonoscopia, se trata de la más frecuente y, al mismo tiempo, la más inocua. Puede estar producida por un espasmo colónico secundario al procedimiento, o a la distensión debida al aumento de la presencia de gases. Suele tratarse de una complicación autolimitada sin requerir tratamiento específico.

E) INFECCIÓN

La colonoscopia puede producir una traslocación bacteriana de la flora habitual presente en la porción colónica del tubo digestivo causando bacteriemia en el 6.3% de los casos, independientemente de si se lleva a cabo intervención terapéutica durante el procedimiento o no. Sin embargo, aunque en algunos pacientes se detecten hemocultivos positivos, es muy baja la incidencia de sepsis o endocarditis, habiéndose descrito de esta última una incidencia de menos del 0,01% (Hall, 2001). Por este motivo, la American Heart Association no recomienda la utilización de antibioterapia profiláctica, excepto en pacientes con prótesis valvular o antecedente de endocarditis (Dajani, 1997).

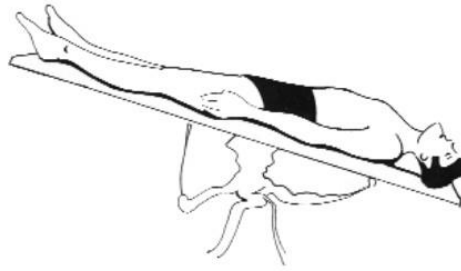
F) LESIÓN ESPLÉNICA

Se trata de una complicación rara, pero de gran importancia, la cual puede producirse hasta varios días después del procedimiento. Se produce con más frecuencia en mujeres por encima de los 60 años (Piccolo, 2014) y es debida a un trauma directo al pasar el tubo por la flexura esplénica o por rotura de la cápsula debido a la tracción del ligamento espleno-cólico (Talyor, 1989). Esta complicación presenta una elevada tasa de morbi-mortalidad, por lo que su diagnóstico precoz es muy importante. Sin embargo, la presentación clínica es bastante inespecífica, lo que dificulta llegar al diagnóstico. Consiste en dolor en el hombro izquierdo (signo de Kehr), anemia, leucocitosis y dolor pleurítico y su tratamiento se basa en un manejo conservador. Sin embargo, debemos descartar la rotura esplénica mediante la realización de una TAC abdominal, puesto que, en este caso, el tratamiento de elección es la splenectomía.

G) REACCIÓN VASOVAGAL

Es una de las complicaciones más frecuentes, sin embargo, no hay constancia de su incidencia. Durante la colonoscopia hay pacientes que pueden sufrir de manera transitoria bradicardia, hipotensión y pueden llegar incluso a perder la consciencia. Existen una serie de factores de riesgo entre los que destacan la depleción de volumen secundaria a la preparación previa a la colonoscopia, la distensión gaseosa y la formación de un bucle con el tubo del endoscopio durante el procedimiento (Kavic, 2001).

El manejo de esta complicación consiste en la retirada del colonoscopio, la colocación del paciente en posición de Trendelenburg y la administración intravenosa de fluidoterapia. Algunos pacientes recuperan sin necesidad de ningún tratamiento, sin embargo, otros pueden requerir de los antídotos de la medicación administrada como parte del proceso de sedación, ya que los síntomas pueden ser indicativos de intoxicación (Kavic, 2001).



POSICIÓN DE TRENDELEMBURG

Figura nº 8. Esquema de posiciones anatómicas. Tomado de: OposSanidad.

1.3. PERFORACIÓN COLONOSCÓPICA

La perforación colónica iatrogénica es una complicación infrecuente, pero al mismo tiempo, una de las más graves. La incidencia de dicha complicación es aproximadamente de un 0.016-0.8% en el caso de las colonoscopias diagnósticas y del 0.02-8% en las terapéuticas. Sin embargo, a medida que aumenta el uso de esta técnica en la práctica clínica, mayor es la frecuencia con la que se produce (*European Colorectal Cancer Screening Guidelines Working Group*, 2013; *Force USPST*, 2016; De'Angelis, 2018; Carpio, 1989; Cho, 2012; Panteris, 2009).

1.3.1. ETIOLOGÍA

La localización más frecuente de la perforación es el colon sigmoide (53-65%), seguido del ciego, colon ascendente, colon transverso, colon descendente y el recto (De'Angelis, 2018). Esto puede ser debido a que el colon sigmoide es la zona en la que con más frecuencia presenta patología diverticular o adherencias secundarias a intervenciones quirúrgicas de la región pélvica (Damore, 1996).

La perforación puede ser intra o extraperitoneal. La intraperitoneal supone la salida de aire y contenido intestinal al peritoneo, mientras que la extraperitoneal implica la salida de aire al espacio retroperitoneal, pudiendo causar neumoperitoneo, neumomediastino, neumotórax o enfisema subcutáneo (Tiwari, 2017).

Según una revisión realizada en 2017 se han descrito numerosos factores de riesgo que pueden contribuir a la producción de una perforación durante la colonoscopia, los pacientes de mayor edad (> 65 años) son los más vulnerables. También son factores de riesgo dependientes del paciente el sexo femenino, bajos niveles de albumina, la presencia de comorbilidades, diverticulosis y enfermedad de Crohn. Por otra parte, son considerados otros independientes del paciente, como el nivel de experiencia del endoscopista y la utilización de anestesia durante el procedimiento (De'Angelis, 2018).

La perforación como consecuencia de una colonoscopia diagnóstica puede producirse debido a dos mecanismos fundamentalmente: como consecuencia del traumatismo

mecánico directo sobre la pared del colon con el extremo distal del endoscopio, o por un barotrauma.

El traumatismo mecánico directo es la forma más frecuente, dando lugar a perforaciones de gran tamaño, cuya localización más común es el colon sigmoide. Suele producirse debido a una inadecuada introducción del instrumental, bruscos movimientos del endoscopio sobre la mucosa o a excesivas maniobras de torsión o retro-flexión (De'Angelis, 2018).

Por otro lado, el barotrauma (Coob 2004; Garcia-Martinez, 2007) se produce como consecuencia de la distensión del intestino debido a la insuflación excesiva, la cual puede dar lugar a pequeñas laceraciones en la pared del colon que conduzcan al adelgazamiento de su espesor. Se ha descrito que esta se produce cuando la presión ejercida es superior a 210 mmHg (Burt, 1931). Este tipo de perforación se localiza con más frecuencia en la región cecal (De'Angelis, 2018,).

La perforación también puede producirse en el caso de realizarse intervenciones terapéuticas durante la colonoscopia. Los mecanismos por los que tienen lugar suelen ser secundarios a un defecto de la mucosa/submucosa del colon como consecuencia de una polipectomía o disección submucosa, o debido a isquemia producida al llevar a cabo la electrocauterización de un vaso sangrante.

En el caso de las polipectomías el riesgo se encuentra aumentado en relación con el tamaño de los pólipos (más de 10 mm en el colon derecho o de 20 mm en el izquierdo) y con los pólipos sésiles (Hassan, 2007).

1.3.2. SIGNOS Y SÍNTOMAS

La presentación clínica puede ser muy variable, ya que depende de las características del paciente, del mecanismo de producción y de la localización de la perforación.

Los síntomas más frecuentes son dolor abdominal asociado a distensión abdominal. También pueden presentar náuseas, fiebre, leucocitosis, taquicardia, peritonitis y distensión abdominal aislada (García, 2007). Algunos pacientes pueden presentar síntomas atípicos, como enfisema subcutáneo, hinchazón en el cuello, dolor torácico o disnea tras la colonoscopia.

1.3.3. DIAGNÓSTICO

En el caso de producirse una perforación colonoscópica es muy importante su diagnóstico precoz, ya que las consecuencias que pueden derivar de un diagnóstico tardío suponen un aumento de la morbi-mortalidad del paciente. Es muy importante tener en cuenta el tamaño de la lesión, las condiciones del paciente, la calidad de la preparación intestinal y el tiempo entre la producción de la lesión y el diagnóstico,

puesto que van a ser determinantes en la elección del tratamiento y el pronóstico del paciente.

La mayoría de las perforaciones se detectan por el endoscopista en el momento en el que se está llevando a cabo la colonoscopia. Sin embargo, otras muchas son diagnosticadas debido a los signos y síntomas que presenta el paciente posteriormente y con ayuda de los datos analíticos y técnicas de imagen.

En cuanto a los datos analíticos que indican una posible perforación se encuentran la elevación de los marcadores inflamatorios con presencia de leucocitosis y aumento de los niveles de PCR. En el caso de un diagnóstico tardío se pueden detectar niveles elevados de procalcitonina.

Las radiografías de tórax y abdomen, ya sea en bipedestación o en decúbito, pueden mostrar la presencia de aire libre, sin embargo, no son capaces de detectar la posible presencia de fluidos. También es posible la realización de una ecografía como técnica de imagen diagnóstica, aunque no se considera demasiado útil.



Figura nº 9. Neumoperitoneo. Radiografía de tórax. Tomado de: STATdx.

La prueba de imagen de elección para el diagnóstico es la TAC de realce con contraste, la cual permite visualizar la presencia de aire y fluidos libres en la cavidad peritoneal (De'Angelis,2018).

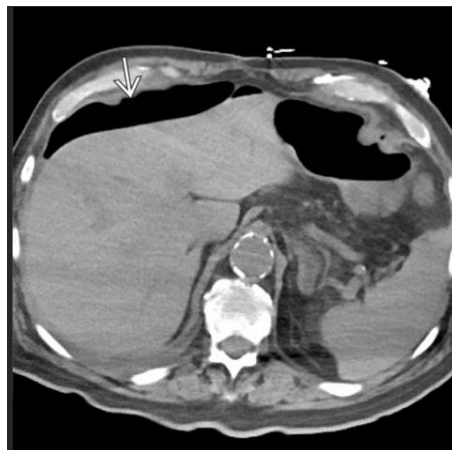


Figura nº 10. Neumoperitoneo iatrogénico. TAC. Tomado de: STATdx

1.3.4. MANEJO

Una vez se confirma el diagnóstico de perforación tenemos varias opciones de tratamiento, las cuales van a depender de las características de la perforación, como la localización, el mecanismo por el que se ha producido, y, sobre todo, del estado del paciente y las comorbilidades asociadas que presente.

En el caso de detectarse la perforación durante la realización de la colonoscopia o menos de 4 horas tras el procedimiento, es posible realizar el tratamiento endoscópico mediante la colocación de un clip en el sitio de la complicación, lo que es más efectivo cuanto menor es el tamaño de la perforación.

Sin embargo, si el diagnóstico es diferido en el tiempo se valorará un manejo conservador o quirúrgico.

El manejo conservador consiste en dieta absoluta, fluidoterapia intravenosa y antibioterapia, siempre con monitorización del paciente para detectar rápidamente la presencia de sepsis o peritonitis, procesos que requerirán cirugía inmediata. En algunos casos, puede realizarse el drenaje del aire libre presente en la cavidad abdominal, lo que permite una mejora de la sintomatología del paciente. Si el manejo conservador del paciente es efectivo, se observará una mejoría de los síntomas en las siguientes 24 horas.

El tratamiento quirúrgico está indicado en el caso de pacientes con una perforación de gran tamaño, a los que les ha fallado el manejo conservador, o si presentan signos de posible sepsis o peritonitis difusa (Panteris, 2009).

2. HIPÓTESIS

La colonoscopia es un procedimiento diagnóstico y/o terapéutico que cada vez se realiza con mayor frecuencia en los hospitales, pero no está exento de complicaciones, siendo la perforación colónica la más temida de todas. El conocimiento de las características clínicas de los pacientes que sufren esta complicación nos puede ayudar a detectar precozmente qué pacientes pueden sufrir complicaciones tras este procedimiento.

3. OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es describir las características clínicas y demográficas de un grupo de pacientes intervenidos quirúrgicamente por una perforación de colon tras una colonoscopia diagnóstica y/o terapéutica y tratar de identificar qué factores de riesgo aumentan la morbi-mortalidad tras la cirugía.

4. PACIENTES Y MÉTODO

Estudio retrospectivo de revisión de historias clínicas de 97 pacientes intervenidos quirúrgicamente de urgencia para la resolución de una perforación colónica iatrogénica, tras la realización de una colonoscopia diagnóstica y/o terapéutica en el Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla” de Santander durante el periodo comprendido entre febrero de 1995 y diciembre de 2019.

Criterios de inclusión: pacientes con perforación de colon como consecuencia de la realización de una colonoscopia diagnóstica y/o terapéutica, que precisaron de una intervención quirúrgica urgente para su tratamiento.

Criterios de exclusión: pacientes con perforación colonoscópica cuyo tratamiento de elección fuera el tratamiento conservador, así como pacientes cuya historia clínica se encontrara incompleta, lo que impidió la obtención de los datos objeto de estudio.

La lista de pacientes fue proporcionada por el Servicio de Admisión y Documentación Clínica del Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla” de Santander a través de la búsqueda de pacientes mediante las palabras “perforación”, “colon”, “endoscopia” obteniendo así el número de historia clínica, la fecha de la intervención quirúrgica y el motivo de intervención quirúrgica.

Posteriormente, se realizó la revisión de las historias clínicas de los pacientes, sin incluir ningún dato identificativo que vulnere la ley de protección de datos.

En primer lugar, se descartaron aquellos pacientes que no cumplieran los criterios de inclusión, por lo que, de los proporcionados, finalmente, se recogieron los datos de 97 pacientes. Las variables recogidas se muestran en la Tabla nº1.

Los datos fueron recogidos en el programa IBM SPSS Statistics para Windows versión 25 para, posteriormente, realizar el análisis estadístico de los mismos, considerando un valor significativo de $p < 0,05$.

Sexo	Edad	Fecha colonoscopia	Fecha ingreso
Fecha alta	ASA	Prioridad colonoscopia	Tipo colonoscopia
Motivo colonoscopia	Localización perforación	Momento perforación	Valores reactantes de fase aguda
TAC diagnóstico	Fecha intervención	Tiempo diagnóstico-intervención (horas)	Duración intervención (minutos)
Tipo abordaje quirúrgico	Procedimiento quirúrgico	Necesidad de estoma	Complicaciones postoperatorias
Clasificación Clavien-Dindo	Reintervención quirúrgica	Ingreso en UCI	Duración ingreso
Fallecimiento	Rango del cirujano		

Tabla n°1. Variables a estudio.

Clasificación ASA

La clasificación ASA es el sistema que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.

ASA 1	Normal. Paciente saludable.
ASA 2	Enfermedad sistémica leve. Limitación no funcional.
ASA 3	Enfermedad sistémica severa. Limitación funcional definida.
ASA 4	Enfermedad sistémica severa que amenaza constantemente a la vida.
ASA 5	Paciente moribundo con pocas probabilidades de sobrevivir en 24 horas con o sin cirugía.
ASA E	Cualquier paciente que requiere una cirugía de emergencia.

Tabla n°2. Clasificación del estado físico (American Society of Anesthesiology).

Clasificación de Clavien-Dindo

A la hora de evaluar fácilmente las complicaciones postquirúrgicas se ha utilizado la Clasificación de Clavien-Dindo, que elimina las interpretaciones subjetivas de los acontecimientos adversos. Los diferentes grados de la clasificación son los siguientes:

- I: cualquier desviación de un curso postoperatorio normal sin la necesidad de tratamiento farmacológico, quirúrgico, endoscópico o intervenciones radiológicas. Sí se permite tratamientos como antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia.
- II: requerimiento de tratamiento farmacológico con fármacos distintos de los permitidos para complicaciones de grado I. También están incluidas las transfusiones de sangre y la nutrición parenteral total.
- III: requieren intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica.
 - IIIa: intervenciones que no requieren anestesia general.
 - IIIb: intervenciones bajo anestesia general.
- IV: complicaciones que implican un riesgo vital para el paciente y requieren manejo de cuidados intensivos (incluidas complicaciones del sistema nervioso central).
 - IVa: disfunción de un único órgano.
 - IVb: disfunción multiorgánica.
- V: defunción del paciente.

5. RESULTADOS

El estudio incluye a 97 pacientes que fueron intervenidos de manera urgente por una perforación de colon tras la realización de una colonoscopia, de los cuales 53 (54,6%) eran varones y 44 (45,4%), mujeres, con una edad media de $66 \pm 16,5$ años.

La totalidad de las colonoscopias realizadas fueron programadas, lo que implica que ninguna se realizó con carácter urgente. En 65 pacientes (69,1%) fueron colonoscopias en las que se llevaron a cabo procedimientos terapéuticos, mientras que en el 29,6% fueron colonoscopias diagnósticas.

En cuanto a las causas por las cuales se realizó el procedimiento colonoscópico, estas se expresan en el gráfico 1, y destacan como las más frecuentes las debidas a cribado del cáncer colorrectal en 15 de los pacientes (21,1%) y la hemorragia digestiva en 14 pacientes (19,7%). Las demás causas para la realización de la colonoscopia fueron la presencia de síndrome constitucional en 7 pacientes (9,9%), diverticulitis/diverticulosis en 6 (8,5%), diarrea en 5 (7%), obstrucción intestinal en 5 (7%), tumor en 4 (5,6%), enfermedad inflamatoria intestinal en 3 (4,2%), anemia en 3 (4,2%), dolor abdominal en 2 (2,8%) y por otras causas en 7 pacientes (9,9%).

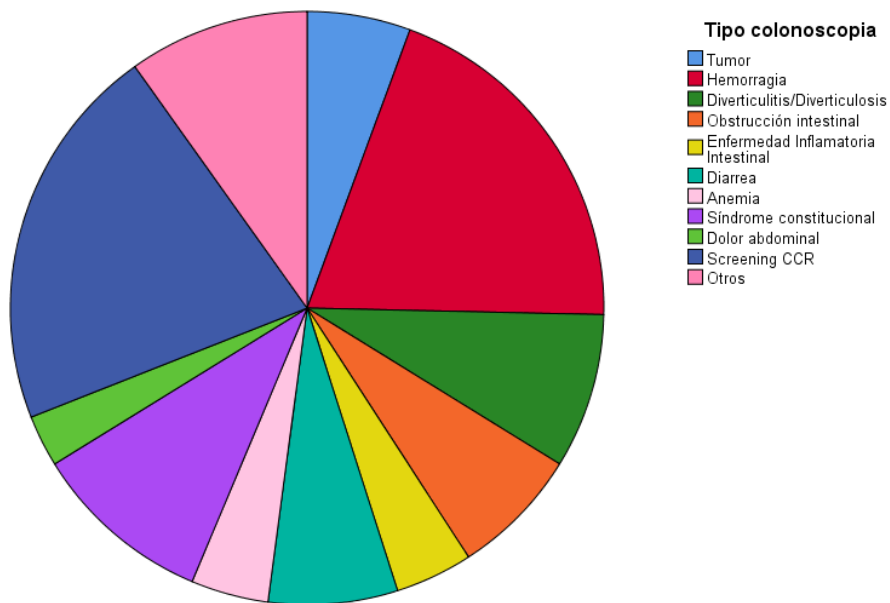


Gráfico nº 1. Indicación colonoscopia.

La localización de las perforaciones fue, en la mayor parte de los casos, en colon sigmoide (55,3%), seguida de ciego (11,7%) y colon ascendente (11,7%). El resto de las perforaciones se produjeron en recto en 7 de los casos (7,4%), en colon transverso y descendente en 5 pacientes en cada caso (5,3%) y en el ángulo esplénico en 3 casos (3,2%).

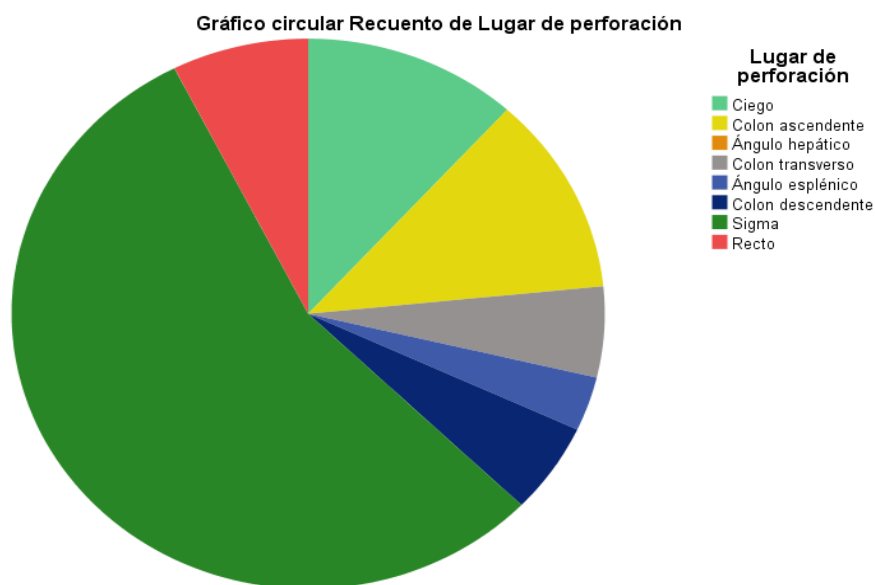


Gráfico nº2. Lugar de la perforación.

En cuanto al riesgo anestésico según la escala de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), 12 de los pacientes (12,4%) se clasificaron con un ASA I, 45 (46,4%) con un ASA II, 34 (35,1%) con un ASA III y 6 (6,2%) con un ASA IV.

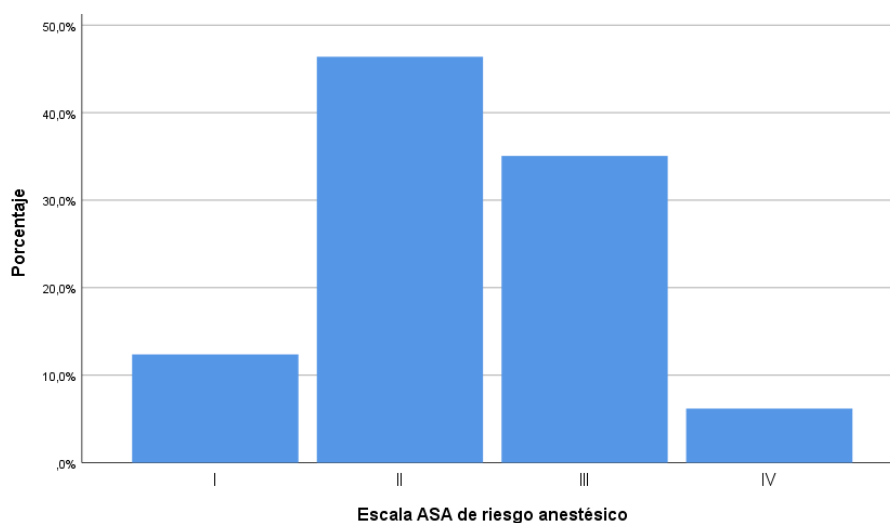


Gráfico nº3. Escala ASA de riesgo anestésico.

Según la clasificación de Clavien-Dindo, 54 (55,1%) presentaron grado I, 23 (23,5%) grado II, 1 (1%) grado IIIA, 8 (8,2%) grado IIIB, 3 (3,1%) grado IVA y 8 (8,2%) grado IVB.

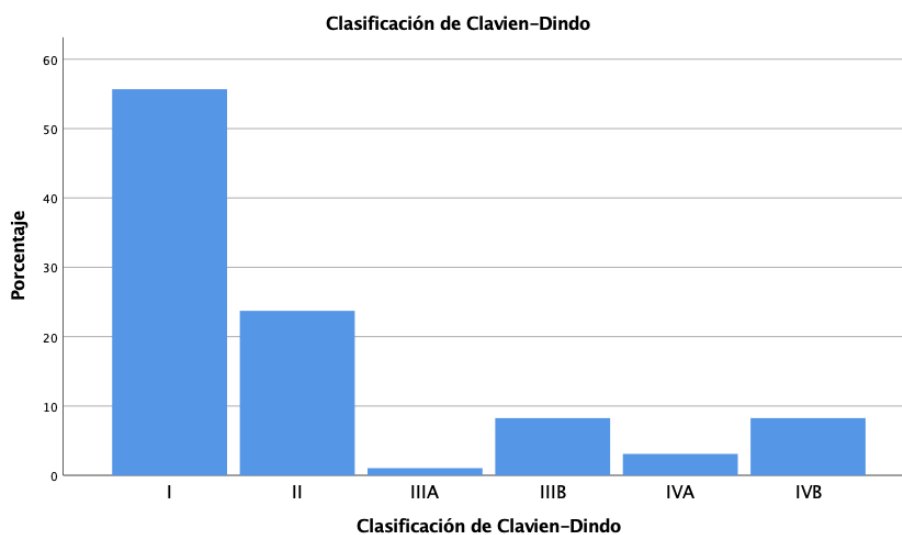


Gráfico nº4. Clasificación de Clavien-Dindo.

En relación con el valor de los reactantes de fase aguda en el momento del diagnóstico de la perforación destacan como los más alterados los leucocitos (valor medio de $13,39 \pm 7,52 \times 10^3/\mu\text{L}$), la proteína C reactiva (valor medio de $9,24 \pm 8,75 \text{ mg/L}$) y el lactato (valor medio de $27,23 \pm 22,24 \text{ mmol/L}$).

Aproximadamente, en la mitad de los casos (50,5%) el diagnóstico de la perforación se realizó tras la finalización del procedimiento colonoscópico, estableciéndose en 43 pacientes (44,3%) a través de tomografía axial computarizada (TAC). El resto de los casos fueron diagnosticados en el momento de la colonoscopia (49,5%).

El tiempo medio transcurrido entre el diagnóstico de la perforación y la cirugía fue de $6,55 \pm 10,55$ horas, no afectando de manera significativa a la morbi-mortalidad.

El abordaje quirúrgico fue abierto en 84 pacientes (86,5%) y laparoscópico en 13 pacientes (13,5%), no encontrando diferencias significativas en cuanto a la morbi-mortalidad.

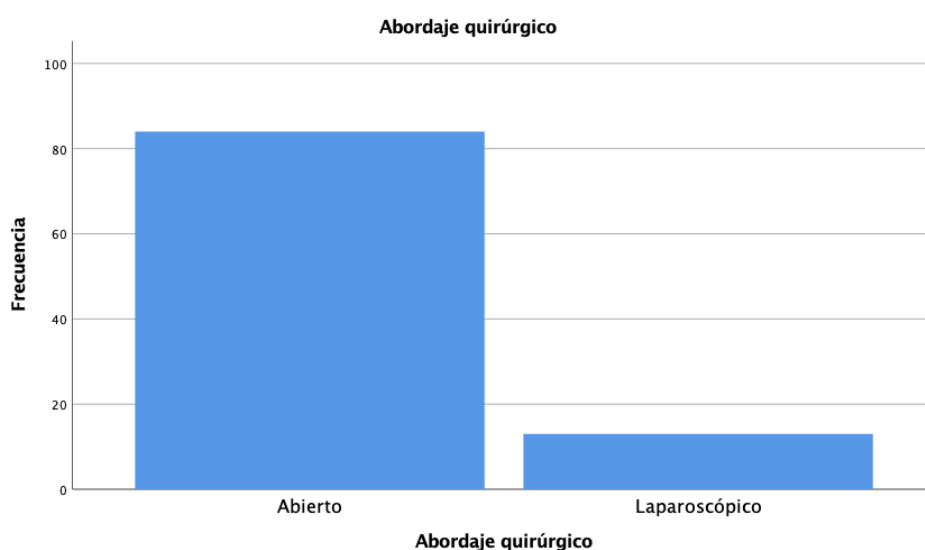


Gráfico nº5. Abordaje quirúrgico.

El cirujano era un staff en 77 casos (79,3%) y residente en 20 casos (20,7%), no encontrándose diferencias significativas en cuanto a la morbi-mortalidad.

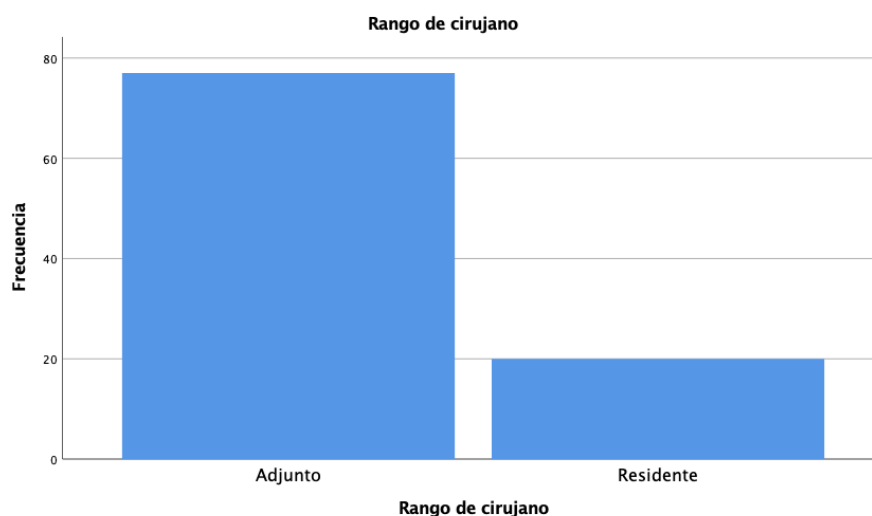


Gráfico nº 6. Rango del cirujano.

El tipo de procedimiento quirúrgico realizado fue la sutura primaria en 61 pacientes (65,6%) y colectomía a 32 de los restantes (34,4%) asociada o no a la realización de estoma.

La duración media de la intervención quirúrgica fue de $83,55 \pm 38,53$ minutos, no afectando de manera significativa a la morbilidad. La duración de la estancia media de hospitalización fue de $12,49 \pm 10,66$ días.

Hubo morbilidad postoperatoria en 39 pacientes (39,8%) mientras que en 58 pacientes (59,8%) no hubo complicaciones postoperatorias. Los pacientes con morbilidad postoperatoria recibieron antibióticos con mayor frecuencia que aquellos que no la tuvieron ($p < 0,001$), así como los que precisaron de una reintervención ($p = 0,012$).

Se reintervinieron 11 pacientes (11,2%) frente a 86 pacientes (87,8%), que no necesitaron de una reintervención.

Nueve pacientes (9,2%) precisaron de ingreso en la UCI, frente a 88 (89,8%) en los que no fue preciso.

La mortalidad fue del 9,2% (9 pacientes).

En relación con la morbilidad tras la cirugía de la perforación colónica, esta se analiza según los parámetros de la clasificación de Clavien-Dindo.

El porcentaje de pacientes de edad superior a 70 años que presentaron complicaciones postoperatorias fue del 52,6%, mientras que en menores 70 años, del 32,2% diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,045$).

Los pacientes mayores de 70 años presentaron una estancia significativamente superior a 10 días (57,9%) frente a los menores de 70 años (33,9%), ($p = 0,020$).

El sexo no afecta de manera significativa a la aparición de complicaciones.

También presentan una mayor morbilidad los mayores de 70 según la clasificación de Clavien-Dindo, siendo grado IV un 18,4%, en comparación con los menores de esta edad que fueron un 1,7%, resultado estadísticamente significativo ($p = 0,036$).

Del mismo modo, precisaron ingreso en UCI con más frecuencia los mayores de 70 años (21,1%) frente a 1,7% del resto. Además, presentaron una mortalidad más elevada (18,4%), mientras que los menores, un 3,4%, resultado estadísticamente significativo ($p = 0,013$) y una estancia prolongada más de 10 días con un 57,9% en mayores de 70 y un 33,9% en el resto ($p = 0,02$).

En los pacientes en los que se produjeron las complicaciones más graves, es decir, con un mayor Clavien-Dindo, presentaban un índice de ASA más elevado, el 66,7% de los pacientes con Clavien-Dindo IVa y el 25% de los IVb presentaban un índice ASA IV, mientras que los que presentaban un Clavien-Dindo I con un índice ASA IV fue del 1,9%.

El 53,3% de los pacientes que precisaron la realización de estoma durante la intervención tenían un ASA de III. En un 73,3% de los pacientes con estoma la

perforación había sido secundaria a una colonoscopia terapéutica, realizándose en el 80% de los casos colectomía como procedimiento quirúrgico y siendo en un 54,4% de los casos la localización de la perforación el sigma. Además, los pacientes que precisaron de estoma se les hicieron menos TAC preoperatorios que a los que no los precisaron ($p=0.039$).

Valorando los casos de los pacientes que tuvieron complicaciones postoperatorias, la mayoría (46,2%) presentaban un índice de ASA III. Además, el 62,2% de los casos fueron secundarias a una colonoscopia terapéutica y en un 65,8% de los pacientes se realizó como procedimiento quirúrgico sutura primaria. Presentaron más complicaciones (59%) los casos en los que se detectó la perforación durante el procedimiento colonoscópico.

En la mayoría de los casos en los que fue necesaria reintervención quirúrgica, la localización de la perforación era el sigma. La totalidad de los casos de fallecimiento presentaban perforación en esta localización.

La mayoría de los pacientes que requirieron ingreso en UCI postoperatorio presentaban un índice ASA III (55,6%), seguido de ASA IV (33,3%).

Los pacientes fallecidos durante el ingreso tenían un índice de ASA más elevado (33,3% ASA IV, y 55,6% ASA III), resultado estadísticamente significativo ($p<0,001$).

6. DISCUSIÓN

La colonoscopia diagnóstico-terapéutica es una técnica que se realiza cada vez con más frecuencia en la mayoría de los hospitales, pero no se trata de un procedimiento libre de complicaciones y estas pueden llegar a ser mortales, teniéndose que resolver la mayoría de las veces de forma urgente por el equipo de guardia y no por cirujanos colorrectales, estimándose su incidencia global entre el 0.016 y el 0.8% de las colonoscopias diagnósticas y el 0.02 y el 8% de las colonoscopias terapéuticas (De'Angelis, 2018; Carpio, 1989; Cho, 2012; Panteris, 2009) lo que se corresponde con los resultados de nuestra serie.

El creciente aumento de las pruebas de cribado de cáncer colorrectal supone también el aumento del número de colonoscopias que se realizan, y en nuestra serie representa la principal indicación de colonoscopia lo que coincide con otros autores (Consolo, 2008; Cho 2012; Carpio, 1989; Damore, 1996; Vanalocha-Espi, 2019).

En estos casos, la perforación es debida fundamentalmente a dos mecanismos, la lesión por el propio endoscopio o el barotrauma, mientras que en el caso de la colonoscopia terapéutica la perforación es debida a las situaciones anteriores o a una lesión térmica o eléctrica y uno de los problemas que presenta es que el tamaño de la perforación suele ser menor que el provocado por la punta del endoscopio lo que se traduce en un demora en el diagnóstico (Coob 2004; Garcia-Martinez, 2007). El barotrauma se produce con mayor frecuencia en la región del ciego (García-Martinez, 2007; De'Angelis 2018), que en nuestra serie representa, después del sigma, la localización más frecuente de la

perforación, y que no debe de ser subestimada ya que la colonoscopia terapéutica se utilizara cada vez más en la práctica diaria (Kothari, 2019).

La edad mayor de 65 años, se asocia en la mayoría de las series a un aumento de la morbi-mortalidad (Samalavicius,2013; Lohsiriwat 2008; Aroa,2009; Lohsiriwat,2010), que en nuestro estudio es significativo a partir de los 70 años, al igual que el sexo femenino (Samalavicius,2013, Hamdani,2013; Lohsiriwat ,2013), dato que no coincide con nuestro estudio en el cual, no hay un aumento significativo de la morbi-mortalidad en función del sexo.

La colonoscopia terapéutica se asocia a un mayor índice de perforaciones (Luning,2007; Committe, 2015; De'Angelis 2018), al igual que en nuestro estudio, en el que el 61,5% de las colonoscopias que produjeron una perforación fueron terapéuticas.

En el presente estudio, el sigma es el lugar más frecuente de la perforación en (55,3%), seguido del ciego (11,7%) y del colon ascendente (11,7%) lo que coincide con otros autores (Panteris,2009; Anderson, 2000; De'Angelis, 2018).

A diferencia de otros estudios (Cho, 2012; Kim, 2014; De'Angelis,2018) en los que la demora entre el diagnóstico de la perforación y la intervención quirúrgica muestran un aumento significativo de la morbilidad y mortalidad, así como la estancia en UCI y la necesidad de un estoma, en nuestra serie, este intervalo fue de $6,55 \pm 10,55$ horas y no encontramos asociación con los parámetros anteriores, este dato es reseñable y quizá se deba a la rápida identificación de la perforación (más del 50% en el momento de la realización de la colonoscopia) y de la necesidad de una intervención quirúrgica y que este tiempo es escaso en relación a otras series en las que las perforaciones se identifican por la clínica hasta 48-72 horas después de haberse producido (De'Angelis 2018).

Las determinaciones de laboratorio de nuestra serie en cuanto a conteo de leucocitos o PCR coinciden con otros autores y son útiles tanto en el diagnóstico de la gravedad de la perforación como en su control evolutivo (Kim 2014; Ortega-Daballon,2010, De'Angelis 2018).

La tomografía axial computarizada es un complemento a la clínica para el diagnóstico de la perforación, pero además nos puede dar mucha información acerca de la localización de la misma (De'Angelis 2018) y en nuestra serie se ha demostrado que los pacientes con un TAC preoperatorio precisaron un menor número de estomas ($p=0.039$).

La morbi-mortalidad global en relación a la cirugía por perforación iatrogénica de colon tras colonoscopia no es desdeñable y se debe de tener muy en cuenta, en nuestra serie esta fue de un 39,8% de morbilidad y un 9,2% de mortalidad, lo que está en rango con los valores que reportan otros autores y que oscilan entre un 21-44% de morbilidad y un 7-25% de mortalidad (Coob ,2004;Luning,2007; Garcia-Martinez,2007;De'Angelis 2018).

La laparoscopia exploradora tiene una morbi-mortalidad significativamente menor que la laparotomía exploradora en el manejo de las perforaciones de colon, con datos de un 18,2% de complicaciones postoperatorias frente a un 53,5% de las laparotomías

(O'Malley 2013), pero en nuestra serie su uso ha sido escaso (13,5%) de los casos como para extraer conclusiones, aunque la evidencia nos aclara cada día más su papel preponderante en el manejo de esta patología (De'Angelis 2018).

La realización de estoma es cada vez más controvertida, aunque su incidencia en algunas series alcanza hasta un 59,7% (Castelvi, 2011; Tan, 2011), en nuestra serie solo lo necesitaron 15 pacientes (15,3%). En nuestro estudio, la mitad de los pacientes que precisaron la realización de estoma durante la intervención tenían un ASA de III. En un 73,3% de los pacientes con estoma la perforación había sido secundaria a una colonoscopia terapéutica, realizándose en el 80% de los casos colectomía como procedimiento quirúrgico y siendo en un 54,4% de los casos la localización de la perforación en el sigma y asociándose a la realización de un menor número de TAC de manera significativa ($p=0.039$), de cualquier manera esta decisión quedaría determinada por las características del paciente, de su situación clínica durante la cirugía (De'Angelis 2018).

Las complicaciones más graves (mayor Clavien-Dindo) se presentaron mayoritariamente en los pacientes con un ASA más elevado y el 91,7% de los pacientes Clavien-Dindo IV tenían un ASA IV preoperatorio, lo que coincide con otros estudios (Gatto, 2003; Mai, 2010; Hagel, 2012) y además, la mortalidad, la estancia en UCI y la necesidad de estoma durante la cirugía fueron significativamente mayores en nuestro estudio y esto es muy importante a tener en cuenta a la hora de seleccionar muy bien qué pacientes precisan una colonoscopia terapéutica, ya que son los pacientes que además presentan más complicaciones, ya que si somos capaces de identificar preoperatoriamente qué pacientes están en riesgo podremos seleccionar mejor la indicación de la colonoscopia y/o el procedimiento a realizar.

7. CONCLUSIONES

1. La edad superior a 70 años aumenta de manera significativa la morbilidad ($p=0.045$) y la mortalidad postoperatoria ($p=0.013$).
2. El tiempo medio transcurrido entre el diagnóstico y la perforación, no afecta de manera significativa a la aparición de complicaciones.
3. La estancia postoperatoria superior a los 10 días fue significativamente mayor en los pacientes mayores de 70 años ($p=0,02$).
4. Las complicaciones más graves según la clasificación de Clavien-Dindo aparecieron en pacientes con ASA más elevado.
5. La realización de un TAC preoperatorio se asocia de manera significativa a una reducción en la necesidad de hacer un estoma durante la cirugía ($p=0.039$).
6. Los pacientes con un ASA más elevado presentaron una mortalidad postoperatoria significativamente mayor ($p<0,001$).

8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio retrospectivo, con las limitaciones inherentes a este tipo de estudio.

Una de las limitaciones importantes es el escaso número de pacientes operados por vía laparoscópica, no nos permite visualizar claramente las posibles ventajas y beneficios que pueda tener este tipo de abordaje.

9. AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Dieter Morales García, director de este trabajo, por la confianza depositada en mí y por su implicación, y a Rubén Caiña Ruiz, por su gran ayuda.

A mis padres, por su apoyo y cariño, y a mis hermanos.

A Matheus, por estar siempre ahí.

A Isa, por sus palabras y su paciencia.

Al Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, por permitir el acceso a la información de los pacientes incluidos en este estudio y por el trabajo de parte de su personal, sin el cual la elaboración de este estudio habría sido más compleja.

A la Facultad de Medicina de la Universidad de Cantabria, en especial al Sr. Decano Juan Carlos Villegas, por haber contribuido a facilitar este final inesperado de nuestro periodo de formación académica universitaria ante la situación adversa a la que hemos tenido que hacer frente durante estos últimos meses.

BIBLIOGRAFÍA

Achord JL. The history of gastrointestinal endoscopy. En: Ginsberg GG. Kochman ML, Norton I, Gostout CJ. Clinical Gastrointestinal Endoscopy. Second edition. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 3-12.

Anderson ML, Pasha TM, Leighton JA. Endoscopic perforation of the colon: Lessons from a 10-year study. *Am J Gastroenterol* 2000; 95: 3418-22.

Aroa G, Mannalithara A, Singh G et al. Risk of perforation from a colonoscopy in adults: a large population-based study. *Gastrointest Endosc* 2009; 69: 654-64.

Bocus P, Vázquez-Iglesias JL, Alonso Aguirre PA. Historia de la endoscopia. Conceptos endoscópicos básicos. En: Vázquez-Iglesias JL. Endoscopia digestiva diagnóstica y terapéutica. Primera edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008. p. 1-9.

Burt CA. Pneumatic rupture of the intestinal canal with experimental data showing the mechanism of perforation and the pressure required. *Arch Surg* 1931;22:875–902.

Carpio G, Albu E, Gumbs MA, Gerst PH. Management of colonic perforation after colonoscopy. Report of three cases. *Dis Colon Rectum*. 1989;32:624–6.

Castelvi J, Pi F, Sueiras A, et al. Colonoscopic perforation: useful parameters for early diagnosis and conservative treatment. *Int J Color Dis* 2011; 26: 1183-90.

Cho SB, Lee WS, Joo YE, Kim HR, Park SW, Park CH, Kim HS, Choi SK, Rew JS. Therapeutic options for iatrogenic colon perforation: feasibility of endoscopic clip closure and predictors of the need for early surgery. *Surg Endosc*. 2012;26:473–9

Classen M. Two Centuries of digestive tract endoscopy: a concise report. En: Classen M, Tygat G, Lightdale CJ. *Gastrointest Endosc*. Second Edition. New York: Thieme; 2010. p. 1-14.

Committee AT, Hwang JH, Konda V, et al. Endoscopic mucosal resection. *Gastrointest Endosc* 2015; 82: 215-226.

Consolo P, Luigiano C, Strangio G, et al. Efficacy, risk factors and complications of endoscopic polypectomy: ten year experience at a single center. *World J Gastroenterol* 2008;14:2364-9.

Coob WS, Heniford T, Sigmon LB et al. Colonoscopic perforations: Incidence, management and outcomes. *Am Surg* 2004; 70: 750-757.

Cuesta Cortijo R. Tesis doctoral: Evaluación en la práctica clínica de colonoscopios equipados con nuevos avances tecnológicos. Programa de doctorado en salud pública, ciencias médicas y quirúrgicas. Universidad Miguel Hernández. Noviembre 2016. p. 3-25.

Dajani AS, Taubert KA, Wilson W, et al. Prevention of bacterial endocarditis: recommendations by the American Heart Association. *Clin Infect Dis* 1997;25:1448 –58.

Damore LJ, Rantis PC, Vemava AM III, Longo WE. Colonoscopic perforations: etiology, diagnosis, and management. *Dis Colon Rectum* 1996;39:1308-14.

De'Angelis N, Di Saveiro S, Chiara O et al. 2017 WSES guidelines for the management of iatrogenic colonoscopy perforation. *World Journal of Emergency Surgery*. 2018;13:5.

Di Giorgio P, De Luca L, Calcagno G, et al. Detachable snare versus epinephrine injection in the prevention of postpolypectomy bleeding: a randomized and controlled study. *Endoscopy* 2004;36:860-3.

Edmonson JM. History of the instruments for gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 1991; 37: S27-56.

European Colorectal Cancer Screening Guidelines Working G, von Karsa L, Parnick J, Segnan N, Atkin W, Halloran S, Lansdorp-Vogelaar I, Malila N, Minozzi S, Moss S, et al. European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis: overview and introduction to the full supplement publication. *Endoscopy*. 2013;45:51-9.

Fernández de Larrea N, Reza M. Estándares de uso adecuado de tecnologías sanitarias: Colonoscopia diagnóstica. Madrid: Plan de Calidad para el SNS del MSPSI. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Agencia Laín Entralgo; 2010. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: UETS 09/05.

Force USPST, Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Curry SJ, Davidson KW, Epling JW Jr, Garcia FA, Gillman MW, Harper DM, Kemper AR, et al. Screening for colorectal cancer: US preventive services task force recommendation statement. *JAMA* 2016;315:2564-75.

García Martínez MT, Ruano Poblador A, Galán Raposo L, Gay Fernández AM, Casal Núñez JE. Perforation after colonoscopy: our 16-year experience. *Rev Esp Enferm Dig*. 2007;99:588–92.

Gatto NM, Frucht H, Sundararajan V, et al. Risk of perforation after colonoscopy and sigmoidoscopy: a population-based study. *J Natl Cancer Inst* 2003; 95: 230-6.

Hagel AF; Boxberger F, Dauth W et al. Colonoscopy-associated perforation: a 7 years survey of in-hospital frequency, treatment and outcome in a German University Hospital: *Color Dis* 2012; 14: 121-5.

Hall C, Dorricott NJ, Donovan IA, Neoptolemos JP. Colon perforation during colonoscopy: surgical versus conservative management. *Br J Surg* 1991;78:542– 4.

Hamdani U, Naeem R, Haider F, et al. Risk factors for colonoscopic perforation: a population-based study of 80118 cases. *World J gastroenterol* 2013; 19: 3596-601.

Hassan C, Zullo A, De Francesco V, Ierardi E, Giustini M, Pitidis A, Taggi F, Winn S, Morini S. Systematic review: endoscopic dilatation in Crohn's disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2007;26:1457–64.

Haubrich WS. Gastrointestinal endoscopy. En: Kirsner JB. The growth of gastroenterologic knowledge during the Twentieth Century. Philadelphia: Lea & Febiger; 1994. P. 474-90.

Hirschowitz BI, Curtiss LE, Peters CW, Pollard HM. Demonstration of the new gastroscope, the "fiberscope". Gastroenterology. 1958; 35: 50-3.

Hopper W, Kyler KA, Rodney WM. Colonoscopy by a family physician: a 9-year experience of 1048 procedures. J Fam Pract 1996;43:561-6.

Hsieh YH, Lin HJ, Tseng GY, et al. Is submucosal epinephrine injection necessary before polypectomy? A prospective, comparative study. Hepatogastroenterology 2001;48:1379-82.

Kavic SM, Basson MD. Complications of endoscopy. The American Journal of Surgery 181. 2001; 319-332.

Kelly HA. A new method of examination and treatment of diseases of the rectum and sigmoid flexure. Ann Surg. 1895; 21: 468-78.

Kim HH, Kye BH, Kim HJ et al. Prompt management is most important for colonic perforation after colonoscopy. Ann Coloproctol 2014; 30: 228-31.

Kothari S, Huang R et al. ASGE review of adverse events in colonoscopy. Gastrointest Endosc 2019; 90:863-76.

Lohsiriwat V, Sujarittanakarm S, Akaraviput T, et al. Colonoscopic perforation: a report from world Gastroenterology organization endoscopy training center in Thailand. World J Gastroenterol 2008; 14: 6722-5.

Lohsiriwat V. Colonoscopic perforation: incidence, risk factors, management and outcome. World J Gastroenterol 2010; 16: 425-30.

Luning TH, Keemers-Gels ME, Barendregt WB et al. Colonoscopic perforations: a review of 30,366 patients. Surg Endosc 2007; 21: 994-97.

Mai CM, Wen CC, Wen SH, et al. Iatrogenic colonic perforation by colonoscopy: a fatal complication for patients with a high anesthetic risk. Int J Color Dis 2010; 25: 449-54.

Mayo Clinic: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/flexible-sigmoidoscopy/about/pac-20394189>

Modlin IM. A brief history of endoscopy. First edition. Milano, Italy: MultiMed; 2000.

O'Malley E, Boyle E, O'Callaghan A et al. Role of laparoscopy in penetrating abdominal trauma: a systematic review. World J Surg 2013; 37: 113-22.

Ortega-Daballon P, Radais F, Facy O, et al. C-reactive protein is an early predictor of septic complications after elective colorectal surgery. World J Surg 2010; 34: 808-814.

Overholt B. Flexible fiberoptic sigmoidoscopes. *Cancer*. 1969; 19: 80-4.

Panteris V, Haringsma J, Kuipers EJ. Colonoscopy perforation rate, mechanisms and outcome from diagnostic to therapeutic colonoscopy. *Endoscopy*. 2009;41:941-51.

Piccolo G, Di Vita M, Cavallaro A, et al. Presentation and management of splenic injury after colonoscopy: a systematic review. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2014;24:95-102.

Pupelis G, Drozdova N, Mukans M, et al. Serum procalcitonin is a sensitive marker for septic shock and mortality in secondary peritonitis. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2014; 46: 262-263.

Samalavicius NE, Kazanavicius D, Lunevicius R, et al. Incidence, risk, management, and outcomes of iatrogenic full-thickness large bowel injury associated with 56,882 colonoscopies in 14 Lithuanian hospitals. *Surg Endosc* 2013; 27: 1628-35.

Schuman BM, Kowalski TE. The history of the endoscope. En: DiMariano AJ, Benjamin SB. *Gastrointestinal Disease. An endoscopic approach*. Second Edition. New Jersey; USA: SLACK Incorporated; 2002. p. 3-13.

Talyor FC, Frankl HD, Ricmer KD. Late presentation of splenic trauma after routine colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 1989;84:442-3.

Tan KK, Hong CC, Zhang J et al. Predictors of outcome following surgery in colonic perforation: an institution's experience over 6 years. *J Gastrointest Surg* 2011; 15: 277-84.

Tiwari A, Sharma H, Qamar K, et al. Recognition of extraperitoneal colonic perforation following colonoscopy: a review of the literature. *Case Rep Gastroenterol* 2017;11:256-64.

Vanalocha-Espi M, Ibañez J, Molina-Barcelo A et al. Risk factors of severe complications complications of colonoscopy in screening programs. *Preventive Medicine* 2019; 118: 304-308.

Wolff W. Colonoscopy: History and Development. *The American Journal of Gastroenterology*. Vol. 84, No 9, 1989, 1017-1023